

**DE19829251**

**Patent number:** DE19829251  
**Publication date:** 1999-07-15  
**Inventor:** ROEHM GUENTER HORST (DE); MACK HANS-DIETER (DE)  
**Applicant:** ROEHM GMBH (DE)  
**Classification:**  
- international: **B23B31/12; B23Q3/12; B23B31/12; B23Q3/00;** (IPC1-7): B23B31/02; B23B31/12  
- european: B23B31/12B1; B23B31/12B4; B23Q3/12  
**Application number:** DE19981029251 19980630  
**Priority number(s):** DE19981029251 19980630; DE19981000999 19980114

Also published as:



GB2333253 (A)

**Report a data error here**

Abstract not available for DE19829251

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 29 251 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 23 B 31/02**  
B 23 B 31/12

②1 Aktenzeichen: 198 29 251.1  
②2 Anmeldetag: 30. 6. 98  
④3 Offenlegungstag: 15. 7. 99

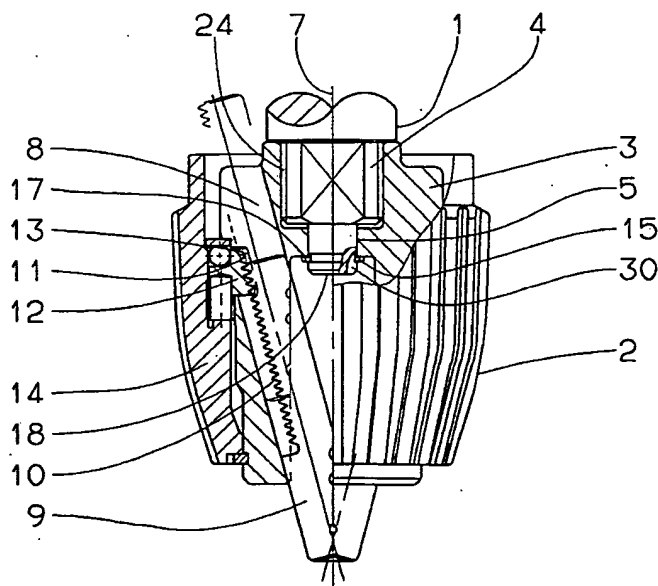
⑥6 Innere Priorität:  
198 00 999. 2 14. 01. 98  
⑦1 Anmelder:  
Röhm GmbH, 89567 Sontheim, DE  
⑦A Vertreter:  
Fay und Kollegen, 89073 Ulm

⑦2 Erfinder:  
Röhm, Günter Horst, 89567 Sontheim, DE; Mack,  
Hans-Dieter, 89567 Sontheim, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤4 Bohrvorrichtung

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Bohrvorrichtung, die aus einer Spindel (1) aufweisenden Bohrmaschine und einem Bohrfutter (2) besteht. Dieses besitzt einen Futterkörper (3), in dem an dessen der Spindel (1) zugewandtem Ende eine Spindelaufnahme (4) und an dem gegenüberliegenden Ende eine Werkzeugaufnahme (6) ausgebildet ist, wobei die Spindel (1) mit einem Sicherungsteil (15) in ihrer axialen Lage gegenüber dem Futterkörper (3) gesichert ist und zur Drehmomentübertragung zwischen Bohrfutter (2) und Spindel (1) einen nicht-rotationssymmetrischen Abschnitt (16) aufweist, der mit einer am Futterkörper (3) ausgebildeten Drehaufnahme (22) drehfest gekoppelt ist.



**DE 198 29 251 A 1**

**DE 198 29 251 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bohrvorrichtung, bestehend aus einer Spindel aufweisenden Bohrmaschine und einem Bohrfutter mit einem Futterkörper, in dem an dessen Spindel zugewandtem Ende eine Spindelaufnahme und an dem gegenüberliegenden Ende eine Werkzeugaufnahme ausgebildet ist.

Derartige Bohrvorrichtungen sind aus der Praxis bekannt, wobei die Kopplung von Bohrmaschine und Bohrfutter in der Regel über eine Gewindeverbindung erfolgt, bei der auf der Spindel ein Außengewinde und in der Spindelaufnahme ein Innengewinde ausgebildet ist. Diese Gewindeverbindung erfüllt die zweifache Funktion, die axiale Lage des Futterkörpers und damit des Bohrfutters gegenüber der Bohrmaschine zu sichern und zugleich eine drehfeste Verbindung herzustellen, über die das von der Bohrmaschine erzeugte Drehmoment übertragen werden kann. Ist jedoch die Bohrmaschine für den Rechts-/Linkslauf ausgelegt, ergibt sich das Problem, daß bei großem Bohrwiderstand in der dem Lösen des Bohrfutters entsprechenden Drehrichtung zusätzliche Sicherungen notwendig sind, um eine Trennung der Kopplung von Spindel und Bohrfutter zu verhindern.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Kopplung von Bohrfutter und Spindel der Bohrmaschine weiter zu verbessern.

Diese Aufgabe wird bei einer Bohrvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Spindel mit einem Sicherungsteil in ihrer axialen Lage gegenüber dem Futterkörper gesichert ist, und daß zur Drehmomentübertragung zwischen Bohrfutter und Spindel diese einen nicht-rotationssymmetrischen Abschnitt aufweist, der mit einer am Futterkörper ausgebildeten Drehaufnahme drehfest gekoppelt ist.

Die Erfindung bietet den Vorteil, daß die axiale Lagesicherung des Bohrfutters und dessen Drehmitnahme separiert sind und die Übertragung des Drehmoments beim Bohrbetrieb nicht dazu führen kann, daß die Kopplung von Bohrfutter und Spindel sich löst oder das Bohrfutter in axialer Richtung gegenüber der Spindel verstellt wird.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß im Futterkörper eine die Spindelaufnahme und die Werkzeugaufnahme verbindende Durchgangsöffnung und an der Spindel ein durch die Durchgangsöffnung hindurch ragender Spindelzapfen ausgebildet ist, an dem als der Sicherungsteil ein sich an dem Boden der Werkzeugaufnahme abstützender Sicherungsring befestigt ist. Bei dieser Ausführungsform bietet die aus Stahl gefertigte Spindel einen rückwärtigen axialen Anschlag für das Bohrwerkzeug, das somit auch in seiner axialen Lage festgelegt ist und nicht das Sicherungsteil schleichend oder auch schlagartig verschleifen oder zerstören kann.

Nach einer Alternative ist es möglich, daß der Sicherungsring in einer an dem Spindelzapfen ausgebildeten, in Umfangsrichtung verlaufenden Nut gehalten ist. Diese Ausführungsform bietet Kostenvorteile, und zwar sowohl hinsichtlich des Materialeinsatzes als auch bei der Fertigung. In axialer Richtung wird nur sehr wenig Platz beansprucht, so daß der Zapfen und die Spindel kurz ausgeführt werden können, was die Möglichkeit bietet, die Spindel in ihren rotationssymmetrischen Abschnitten mit einem Gewinde zu versehen und neben dem zu der Erfindung gehörenden Bohrfutter auch konventionelle Bohrfutter mit der Bohrmaschine koppeln zu können.

Zweckmäßig ist es, wenn der Sicherungsring in axialer Richtung federnd ist, da durch dessen federnde Eigenschaf-

ten eine Zentrierung des Futterkörpers erfolgt, auch wenn der Spindelzapfen nicht in einem Paßsitz in der Durchgangsbohrung gehalten ist, was aber natürlich gleichfalls möglich ist. Durch die federnden Eigenschaften ist weiterhin sichergestellt, daß die Stirnseite der Spindel beim Übergang zum Spindelzapfen stets unter Spannung an dem Boden der Spindelaufnahme anliegt.

Zum Lösen der Verbindung von Spindel und Bohrfutter ist am Spindelzapfen mindestens eine in axialer Richtung verlaufende, sich vom Rand bis zur Ringnut erstreckende Nut vorhanden, in die ein Stift zum Aufspreizen des Sicherungsringes eingeführt werden kann.

Die Befestigung des Sicherungsringes auf dem Spindelzapfen kann über eine Gewindeverbindung erfolgen, wozu vorgesehen ist, daß der Sicherungsring ein Innengewinde aufweist, das mit einem Außengewinde des Spindelzapfens zusammenwirkt. Dabei ist zu beachten, daß bei dieser Gewindeverbindung keine Drehmomentübertragung erfolgt und allein eine axiale Lagesicherung bei der Kopplung von Bohrfutter und Spindel bezweckt ist.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß an der Spindel der durch die Durchgangsöffnung hindurch ragende Spindelzapfen und zur Ausbildung einer Schnappverbindung an dem Spindelzapfen ein pilzkopf-förmiges Ende als Sicherungsteil ausgebildet ist, und daß die Durchgangsöffnung durch einen Ringbund verengt ist. Bei dieser Ausführungsform ist ein separater Sicherungsteil vermieden, das erst nach Durchstecken des Spindelzapfens durch die Durchgangsöffnung auf dem Spindelzapfen plaziert werden muß; vielmehr ist ein einfacher Steckvorgang ausreichend, um eine axial feste Kopplung zwischen Bohrfutter und Spindel herzustellen.

Im Rahmen der Erfindung ist es weiterhin möglich, daß eine mit ihrem Schraubenkopf dem Boden der Werkzeugaufnahme anliegende Schraube als Sicherungsteil mit dem Spindelzapfen verschraubt ist.

Wenn die Spindel eine zum Rand hin geneigt verlaufende erste Keilfläche aufweist, an der eine dem Futterkörper zugeordnete zweite Keilfläche angreift, dann ist über die einander anliegenden Keilflächen, die dem nicht-rotationssymmetrischen Abschnitt der Spindel und der Drehaufnahme des Futterkörpers entsprechen, eine axiale Sicherung erreicht, deren Stärke über das gegenseitige Verschieben der Keilflächen eingestellt werden kann; wozu axiales Spiel zur Verfügung steht, um die eine Keilfläche gegenüber der anderen Keilfläche radial zu verschieben und die Spindel in einer Plananlage an dem Futterkörper zu halten.

Hinsichtlich der Einfachheit des Aufbaus ist bevorzugt, wenn die zweite Keilfläche an einem Sicherungsstift gebildet ist, der durch eine radiale, im Futterkörper zur Spindelaufnahme führende Bohrung ragt.

Für eine sichere, dauerhafte Verbindung ist es dann möglich, daß der Sicherungsstift in der Bohrung durch eine Gewindeverbindung radial festgelegt ist.

Nach einer alternativen Ausführungsform ist vorgesehen, daß eine der Keilflächen durch eine radial verschiebbare Kugel gebildet ist.

Das Ausmaß der radialen Verstellung der Kugel und damit die Haltekraft läßt sich einstellen, wenn die Kugel durch eine Feder beaufschlagt in Richtung der anderen Keilfläche gedrückt ist. Durch die Federkraft ist weiterhin eine gleichbleibende gute Plananlage der Spindel an dem Futterkörper gegeben.

Zum Lösen der Verbindung von Spindel und Futterkörper ist in der Spindel ein radial verlaufendes, zur ersten Keilfläche führendes Langloch ausgebildet, das mit Löchern in der Stellohse und dem Futterkörper fluchtet.

Eine weitere Alternative zur Befestigung der Spindel ist

dadurch gekennzeichnet, daß an der Spindel ein Ring mit Rastzapfen befestigt ist, die in in der Spindel ausgebildeten Zapfenaufnahmen radial verstellbar sind und an dem Futterkörper ausgebildete Raststege hintergreifen.

Zur Sicherung einer guten Plananlage der Spindel ist vorgesehen, daß die Rastzapfen mit Vorspannung den Raststege anliegen.

Eine sich durch die Einfachheit ihrer Gestaltung auszeichnende Spindel mit nicht-rotationssymmetrischem Abschnitt ist dadurch gegeben, daß an der Spindel mindestens eine Planfläche ausgebildet ist. Diese Planfläche und die dazu korrespondierende Planfläche in der Spindelaufnahme sind einfach herzustellen und gewährleisten damit eine bessere Paßgenauigkeit als bei komplizierter geformten Querschnittsprofilen von Spindel und Spindelaufnahme. Weist die Spindel weiterhin auch ein Gewinde auf, ist es gleichfalls möglich, konventionelle Bohrfutter mit einer Gewindeaufnahme an der Spindel zu befestigen.

Um bei der Drehmomentübertragung eine geringere Belastung der Spindelaufnahme zu erreichen, ist auf der Planfläche der Spindel als Koppelglied eine Flügelscheibe drehfest befestigt, deren Flügel in der Drehaufnahme drehfest gehalten ist. Auf der Flügelscheibe kann auch die Spindel in ihrer Plananlage aufliegen. Um eine bessere Verteilung der Belastung sowohl hinsichtlich des Drehmoments als auch in axialer Richtung beispielsweise im Schlagbohrbetrieb zu erreichen, weist die Flügelscheibe mehrere, gleichmäßig über den Umfang verteilte Flügel auf. An den Flügeln ist eine in axiale Richtung weisende Platte ausgebildet, in der der Sicherungsstift gehalten ist, der in eine Ringnut der Spindel eingreift und so eine axiale Sicherung bildet. Zur Ausbildung der Keilflächen weist die Nut geneigte Seitenwände und der Stift eine Konusspitze auf.

Zur axialen Verbindung der Spindel und des Futterkörpers ist es auch möglich, daß in der Spindelaufnahme im Futterkörper ein radial verlaufender Stiftkanal zur Aufnahme eines in eine Spindelöffnung einzusetzenden Sicherungsbolzens ausgebildet ist. Bevorzugt dabei ist, daß die Spindelöffnung durch die Spindelachse verläuft, und daß der Sicherungsbolzens mit seinen Rändern in die Drehaufnahmen eingreift. So ist mit dem Sicherungsbolzen sowohl die axiale als auch die Drehverbindung hergestellt, ohne daß im Bohrbetrieb eine Lockerung oder ein Lösen dieser Verbindungen droht.

Alternativ ist es möglich, die Verbindung von Bohrfutter und Spindel so vorzusehen, daß die Spindelaufnahme einen nicht-runden, vorzugsweise einen mehrkantigen Querschnitt und die Spindel eine dazu korrespondierende Querschnittsgestalt besitzt oder daß der Spindelzapfen und die Durchgangsöffnung eine aufeinander abgestimmte eckige Querschnittsform haben, oder daß der Spindelzapfen nach Art eines Torx-Steckers und die Durchgangsöffnung nach Art einer Torx-Buchse geformt ist.

Die sich aus der Erfindung ergebenden Vorteile hinsichtlich der Separierung der axialen Lagesicherung und der Drehmomentübertragung sind besonders ausgeprägt, wenn der Futterkörper aus einem faserverstärkten Kunststoff besteht, bei dem eine zuverlässige Gewindeverbindung zwischen Spindel und Spindelaufnahme nur mit hohem Aufwand erreichbar ist, weil die einzelnen Gewindegänge gegenüber Beschädigungen anfälliger sind als bei vergleichbaren Futterkörpern aus Stahl.

Im folgenden soll die Erfindung an in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden; es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines schlüssellosen Bohrfutters, teilweise im Schnitt dargestellt,

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Bohrfutter aus Fig. 1,

Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung eines Bohrfutters mit dem Sicherungsring in federnder Ausführung,

Fig. 4 das Detail IV aus Fig. 3,

Fig. 5 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung eines Bohrfutters mit an der Planfläche der Spindel befestigter Flügelscheibe,

Fig. 6 eine Draufsicht auf das Bohrfutter aus Fig. 5,

Fig. 7 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung eines Bohrfutters mit der Schnappverbindung zwischen Spindelzapfen und Futterkörper sowie einer Torx-Verbindung,

Fig. 8 eine Draufsicht auf das Bohrfutter aus Fig. 7,

Fig. 9 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung eines Bohrfutters mit einer quadratischen Durchgangsöffnung und darauf abgestimmten Spindelzapfen,

Fig. 10 eine Draufsicht auf das Bohrfutter aus Fig. 9,

Fig. 11 ein Längsschnitt durch ein Bohrfutter mit einer mehrkantigen Spindelaufnahme und einem Sicherungsbolzen und

Fig. 12 der Schnitt XII-XII aus Fig. 11,

Fig. 13 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung mit mittig eingesetzten Sicherungsbolzen,

Fig. 14 eine Draufsicht auf das Bohrfutter aus Fig. 13,

Fig. 15 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung mit über zwei Keilflächen erfolgreicher axialer Sicherung von Spindel und Bohrfutter,

Fig. 16 eine Draufsicht auf das Bohrfutter aus Fig. 15,

Fig. 17 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung mit in der Spindel angeordneter federbeaufschlagter Kugel,

Fig. 18 eine Draufsicht auf das Bohrfutter aus Fig. 17,

Fig. 19 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung mit im Futterkörper angeordneter federbeaufschlagter Kugel,

Fig. 20 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung mit auf der Spindel befestigtem Ring mit Rastzapfen,

Fig. 21 eine Draufsicht auf das Bohrfutter aus Fig. 20,

Fig. 22 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung mit einer axial absteigenden Platten aufweisender Flügelscheibe und

Fig. 23 eine Draufsicht auf das Bohrfutter aus Fig. 22.

Die in der Zeichnung dargestellte Bohrvorrichtung besteht aus einer Bohrmaschine, von der jedoch lediglich die für die Erläuterung der Erfindung relevante Spindel 1 dargestellt ist, und einem Bohrfutter 2. Das in Fig. 1 gezeigte Bohrfutter 2 weist einen Futterkörper 3 auf, an dessen der Spindel 1 zugewandtem Ende eine Spindelaufnahme 4 ausgebildet ist, die über eine Durchgangsöffnung 5 mit einer am entgegengesetzten Ende angeordneten Werkzeugaufnahme 6 in Verbindung steht. In dem Futterkörper 3 sind weiterhin geneigt zur Futterachse 7 ausgerichtete, gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete Führungsaufnahmen 8 ausgebildet, in denen die Spannbacken 9 längsverschieblich geführt sind. Die Spannbacken 9 weisen auf der radial nach außen weisenden Seite eine Zahnreihe 10 auf, die mit dem Innengewinde 11 eines Gewinderings 12 in Eingriff steht, der in einer in Umfangsrichtung verlaufenden Nut 13 des Futterkörpers 3 angeordnet und axial nach hinten über ein Lager und einen Drucklagering am Futterkörper 3 abgestützt ist. Mit dem Gewinding 12 ist drehfest eine Stellschulter 14 verbunden, so daß bei einer Verdrehung der vom Nutzer zu ergreifenden Stellschulter 14 gleichfalls der Gewinding 12 verdreht wird und dadurch die Spannbacken 9 in ihren Führungsaufnahmen 8 verstellt werden.

Bei den in der Zeichnung dargestellten Bohrvorrichtungen ist die Kopplung zwischen der Spindel 1 und dem Bohrfutter 2 derart, daß die axiale Lagesicherung des Futterkörpers 3 gegenüber der Spindel 1 und die Drehmomentübertragung nicht durch eine einheitliche Anordnung erfolgt, wie dies beispielsweise bei einer Gewindeverbindung mit

einer in der ein Innengewinde aufweisenden Spindelaufnahme 4 gesicherten Gewindespindel geschieht. Vielmehr ist die Spindel 1 mit einem Sicherungsteil 15 in ihrer axialen Lage gegenüber dem Futterkörper 3 gesichert. Zur Drehmomentübertragung zwischen Bohrfutter 2 und Spindel 1 weist diese einen nicht-rotationssymmetrischen Abschnitt 16 auf, der mit einer am Futterkörper 3 ausgebildeten Drehaufnahme 22 drehfest gekoppelt ist. Bei den in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsformen ist das Sicherungsteil 15 durch einen Sicherungsring 17 gebildet, der sich am Boden der Werkzeugaufnahme 6 abstützt und weiterhin an einem an dem freien Ende der Spindel 1 angeordneten Spindelzapfen 18 befestigt ist, der die Durchgangsöffnung 5 durchragt. Die Befestigung des Sicherungsringes 17 auf dem Spindelzapfen 18 erfolgt, indem der Sicherungsring 17 in eine an dem Spindelzapfen 18 ausgebildete, in Umfangsrichtung verlaufende Ringnut 19 eingeführt wird. Der Sicherungsring 17 hat in axialer Richtung wirkende Federeigenschaften, was gemäß Fig. 4 dadurch realisiert ist, daß der Sicherungsring 17 nicht plan ist, sondern unter einem Winkel den Flächen am Boden der Werkzeugaufnahme 6 und der Nutwand anliegt, so daß der Versuch, die Spindel 1 mit dem Spindelzapfen 18 vom Bohrfutter 2 zu trennen, dazu führt, daß der Sicherungsring 17 deformiert und dabei eine Rückstellkraft erzeugt wird. Durch die Federungseigenschaften besteht auch eine Vorspannung, die die Spindel 1 in der Spindelaufnahme 4 bzw. am Futterkörper 3 in einer Plananlage hält. Am Spindelzapfen 18 ist eine in axialer Richtung verlaufende Nut 30 ausgebildet, die sich vom Rand bis zur Ringnut 19 erstreckt. In diese Nut 30 können die Stifte einer in die Werkzeugaufnahme 6 einzuführenden Hülse eingesteckt werden, die dem Aufspreizen des Sicherungsringes 17 dienen, damit der Futterkörper 3 wieder von der Spindel 1 entfernt werden kann.

Nach einer nicht gezeigten Ausführungsform ist es aber gleichfalls möglich, statt eines Sicherungsringes 17 eine Mutter vorzusehen, die auf ein am Spindelzapfen 18 ausgebildetes Außengewinde aufgeschraubt wird.

Eine weitere Ausführungsform ist in den Fig. 7 bis 10 gezeigt, in denen der Spindelzapfen 18 als Sicherungsteil 15 ein pilzkopf-förmiges Ende 20 aufweist, das mit einem die Durchgangsöffnung 5 verengenden Ringbund 21 zusammenwirkt, wenn der Spindelzapfen 18 von axial rückwärts durch die Durchgangsöffnung 5 nach vorne gepreßt wird und das pilzkopf-förmige Ende 20 des Spindelzapfens 18 nach dem Passieren des Ringbundes 21 durch diesen in seiner Lage gesichert ist.

Bei den Bohrvorrichtungen gemäß den Fig. 15 bis 19 weist die Spindel 1 eine zum Rand hin geneigt verlaufende erste Keilfläche 31 auf, an der eine dem Futterkörper 3 zugeordnete zweite Keilfläche 32 angreift, wobei axiales Spiel zur Verfügung steht, um die eine Keilfläche 31 gegenüber der anderen Keilfläche 32 radial verschieben und dabei entsprechen der Neigung der Keilflächen 31, 32 auch axial versetzen zu können und so die Spindel 1 in einer festen Plananlage an dem Futterkörper 3 zu halten.

In den Fig. 15 und 16 ist die zweite Keilfläche 32 an einem Sicherungsstift 33 ausgebildet, der durch eine radiale, im Futterkörper 3 zur Spindelaufnahme 4 führende Bohrung ragt. Der Sicherungsstift 33 ist in der Bohrung durch eine Gewindeverbindung 34 radial festgelegt.

In den Zeichnungen ist dargestellt, daß eine der Keilflächen 31, 32 durch eine radial verschiebbare Kugel 35 gebildet ist, wobei gemäß den Fig. 15 bis 18 die der Spindel 1 zugeordnete erste Keilfläche 31 an der Kugel 35 zur Verfügung steht, die selber zur Vermeidung eines Verlustes in einem Käfig gehalten ist. In Fig. 19 ist die Kugel 35 dem Futterkörper 36 zugeordnet.

Die Kugel 35 ist durch eine Feder 36 beaufschlagt in Richtung der anderen Keilfläche 31, 32 gedrückt. Zu der Kugel 35 führt weiterhin eine Bohrung, durch die ein Stift eingesteckt werden kann, um die Kugel 35 gegen die Kraft der Feder 36 von der anderen Keilfläche 31, 32 zu lösen und das Bohrfutter 2 wieder von der Spindel 1 abziehen zu können. Dabei ist bei der Bohrvorrichtung aus Fig. 19 in der Spindel 1 ein radial verlaufendes, zur ersten Keilfläche 31 führendes Langloch 37 ausgebildet ist, das mit Löchern 38 in der Stelhülse 14 und dem Futterkörper 3 fluchtet, damit die Spindel 1 mit dem eingesetzten Stift so weit axial verstellbar werden kann, bis die Kugel 35 an der Wandung der Spindelaufnahme 4 anliegt.

In den Fig. 20 und 21 ist an der Spindel 1 ein Ring 39 mit Rastzapfen 40 befestigt, die in der Spindel 1 ausgebildeten Zapfenaufnahmen 41 radial verstellbar sind und an dem Futterkörper 3 ausgebildete Raststege 42 hintergreifen, wobei die Rastzapfen 40 mit Vorspannung den Raststegen 42 anliegen.

Die vorstehend geschilderten Bohrvorrichtungen zeichnen sich dadurch aus, daß die Kopplung zwischen Spindel 1 und Bohrfutter 2 durch einfache Steckvorgänge möglich ist, bei denen die zur Anlage kommenden Keilflächen 31, 32 die axiale Sicherung gewährleisten; ein Wechsel des Bohrfutters 2 läßt sich damit äußerst schnell und einfach bewerkstelligen.

Die Drehmomentübertragung erfolgt, indem an der Spindel 1, wie in Fig. 2 ersichtlich, zwei Planflächen 23 ausgebildet sind, die zu einer drehfesten Verbindung zwischen Spindel 1 und Futterkörper 3 führen, wenn die Spindel 1 in die korrespondierend geformte Spindelaufnahme 4 eingeführt ist. Die Spindel 1 kann dabei trotzdem weiterhin ein Außengewinde aufweisen, so daß auch eine Kopplung von konventionellen Bohrfuttern 2 mit einer Gewindeaufnahme an der Bohrmaschine der Bohrvorrichtung befestigt werden können.

Es ist auch möglich, die Ausdehnung der Planflächen 23 an der Spindel 1 in axialer Richtung zu begrenzen und auf diesen Planflächen 23 dann eine Flügelscheibe 24 drehfest zu befestigen, die gleichmäßig über den Umfang verteilt drei radial nach außen stehende Flügel 25 aufweist, die in Flügelaufnahmen 26 drehfest gehalten sind, die in dem Futterkörper 3 ausgebildet sind. Fig. 22 zeigt eine Ausführungsform, bei der an den Flügeln 25 in die axiale Richtung weisende Platten 43 ausgebildet sind, die zur axialen Sicherung genutzt sind und in denen der Sicherungsstift 33 gehalten ist, der in eine Ringnut 44 der Spindel eingreift. Die Seitenwände der Ringnut 44 sind zur Ausbildung der ersten Keilfläche 31 geneigt.

In den Fig. 11 bis 14 ist zur axialen Sicherung der Spindel 1 in der Spindelaufnahme 4 im Futterkörper 3 ein radial verlaufender Stiftkanal 45 zur Aufnahme eines in eine Spindelöffnung 46 einzusetzenden Sicherungsbolzens 47 ausgebildet, wobei in den Fig. 11 und 12 der Sicherungsbolzen 47 an der Außenfläche der Spindel 1 angreift. Demgegenüber verläuft in den Fig. 13 und 14 die Spindelöffnung 46 durch die Spindelachse 7, wobei der Sicherungsbolzen 47 mit seinen Rändern in die Drehaufnahmen 22 eingreift, also zugleich der Drehmomentübertragung dient.

In den Fig. 7 bis 10 sind Ausführungsformen gezeigt, bei denen der Spindelzapfen 18 und die Durchgangsöffnung 5, bzw. in den Fig. 12 und 12 die Spindel und die Spindelaufnahme eine aufeinander abgestimmte Querschnittsform haben, nämlich in den Fig. 9 und 10 eine eckige Querschnittsform mit quadratischem Querschnitt. In den Fig. 7 und 8 ist der Spindelzapfen 18 nach Art eines Torx-Steckers 27 und die Durchgangsöffnung 5 nach Art einer Torx-Buchse 28 geformt.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Bohrvorrichtung zeigen sich sowohl bei der Verwendung des bewährten Werkstoffes Stahl für Futterkörper 3 und Flügelscheibe 25, als auch bei Verwendung eines faserverstärkten Kunststoffes, bei sich zusätzlich günstig auswirkt, daß die Belastungen der Kopplung von Spindel 1 und Futterkörper 3 für die axiale Sicherung und die Drehmomentübertragung separiert werden können. Bohrfutter 2 aus faserverstärkten Kunststoff sind in der deutschen Patentanmeldung 198 00 999.2 beschrieben, auf deren Offenbarungsgehalt hier ausdrücklich zur Vermeidung von Wiederholungen verwiesen wird und auf die als Teil dieser Beschreibung Bezug genommen wird. Ein gut geeigneter faserverstärkter Kunststoff zur Bildung des Futterkörpers 2 ist ein durch Glasfasern und Kohlefasern verstärktes Polyamid. Hinsichtlich der Materialeigenschaften des Polyamids hat sich ein Glasfasergehalt von 20% und ein Kohlefasergehalt von 10% als besonders günstig gezeigt, je nach Anforderung an den Werkstoff und die zu erwartenden Belastungen kann der Glasfasergehalt aber auch zwischen 5% und 35%, insbesondere zwischen 10% und 25%, betragen, während der Kohlefasergehalt zwischen 5% und 25%, insbesondere zwischen 5% und 15%, liegen kann.

## Patentansprüche

1. Bohrvorrichtung, bestehend aus einer Spindel (1) aufweisenden Bohrmaschine und einem Bohrfutter (2) mit einem Futterkörper (3), in dem an dessen der Spindel (1) zugewandtem Ende eine Spindelaufnahme (4) und an dem gegenüberliegenden Ende eine Werkzeugaufnahme (6) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spindel (1) mit einem Sicherungsteil (15) in ihrer axialen Lage gegenüber dem Futterkörper (3) gesichert ist, und daß zur Drehmomentübertragung zwischen Bohrfutter (2) und Spindel (1) diese einen nicht-rotationssymmetrischen Abschnitt (16) aufweist, der mit einer am Futterkörper (3) ausgebildeten Drehaufnahme (22) drehfest gekoppelt ist.
2. Bohrvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Futterkörper (3) eine die Spindelaufnahme (4) und die Werkzeugaufnahme (6) verbindende Durchgangsöffnung (5) und an der Spindel (1) ein durch die Durchgangsöffnung (5) hindurch ragender Spindelzapfen (18) ausgebildet ist, an dem als das Sicherungsteil (15) ein sich an dem Boden der Werkzeugaufnahme (6) abstützender Sicherungsring (17) befestigt ist.
3. Bohrvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherungsring (17) in einer an dem Spindelzapfen (18) ausgebildeten, in Umfangsrichtung verlaufenden Ringnut (19) gehalten ist.
4. Bohrvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherungsring (17) in axialer Richtung federnd ist.
5. Bohrvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Spindelzapfen (18) mindestens eine in axialer Richtung verlaufende, sich vom Rand bis zur Ringnut (19) erstreckende Nut (30) vorhanden ist.
6. Bohrvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Futterkörper (3) eine die Spindelaufnahme (4) und die Werkzeugaufnahme (6) verbindende Durchgangsöffnung (5) und an der Spindel (1) ein durch die Durchgangsöffnung (5) hindurch ragender Spindelzapfen (18) ausgebildet ist, daß zur Ausbildung einer Schnappverbindung an dem Spindelzapfen (18) ein pilzkopf-förmiges Ende (20) als Sicherungsteil (15)

ausgebildet ist, und daß die Durchgangsöffnung (5) durch einen Ringbund (21) verengt ist.

7. Bohrvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherungsring (17) ein Innengewinde aufweist, das mit einem Außengewinde des Spindelzapfens (18) zusammenwirkt.

8. Bohrvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit ihrem Schraubenkopf dem Boden der Werkzeugaufnahme (6) anliegende Schraube als Sicherungsteil (15) mit dem Spindelzapfen (18) verschraubt ist.

9. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (1) eine zum Rand hin geneigt verlaufende erste Keilfläche (31) aufweist, an der eine dem Futterkörper (3) zugeordnete zweite Keilfläche (32) angreift.

10. Bohrvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß axiales Spiel zur Verfügung steht, um die eine Keilfläche (31) gegenüber der anderen Keilfläche (32) radial zu verschieben und die Spindel (1) in einer Plananlage an dem Futterkörper (3) zu halten.

11. Bohrvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Keilfläche (32) an einem Sicherungsstift (33) gebildet ist, der durch eine radiale, im Futterkörper (3) zur Spindelaufnahme (4) führende Bohrung ragt.

12. Bohrvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherungsstift (33) in der Bohrung durch eine Gewindeverbindung (34) radial festgelegt ist.

13. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Keilflächen (31, 32) durch eine radial verschiebbare Kugel (35) gebildet ist.

14. Bohrvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugel (35) durch eine Feder (36) beaufschlagt in Richtung der anderen Keilfläche (31, 32) gedrückt ist.

15. Bohrvorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß in der Spindel (1) ein radial verlaufendes, zur ersten Keilfläche (31) führendes Langloch (37) ausgebildet ist, das mit Löchern (38) in der Stülhülse (14) und dem Futterkörper (3) fluchtet.

16. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß an der Spindel (1) ein Ring (39) mit Rastzapfen (40) befestigt ist, die in der Spindel (1) ausgebildeten Zapfenaufnahmen (41) radial verstellbar sind und an dem Futterkörper (3) ausgebildete Raststege (42) hintergreifen.

17. Bohrvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastzapfen (40) mit Vorspannung den Raststegen (42) anliegen.

18. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß an der Spindel (1) (1) mindestens eine Planfläche (16) ausgebildet ist.

19. Bohrvorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Planfläche (16) der Spindel (1) als Koppelglied (22) eine Flügelscheibe (24) drehfest befestigt ist, deren Flügel (25) in der Drehaufnahme (26) drehfest gehalten ist.

20. Bohrvorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügelscheibe (24) mehrere, gleichmäßig über den Umfang verteilte Flügel (25) aufweist.

21. Bohrvorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß am Flügel (25) eine in axiale Richtung weisende Platte (43) ausgebildet ist, in

- der der Sicherungsstift (33) gehalten ist, der in eine Ringnut (44) der Spindel (1) eingreift.
22. Bohrvorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringnut (44) geneigte Seitenwände und der Stift (33) eine Konusspitze aufweist. 5
23. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß zur axialen Sicherung der Spindel (1) in der Spindelaufnahme (4) im Futterkörper (3) ein radial verlaufender Stiftkanal (45) zur Aufnahme eines in eine Spindelöffnung (46) einzusetzenden Sicherungsbolzens (47) ausgebildet ist. 10
24. Bohrvorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindelöffnung (46) durch die Spindelachse (7) verläuft, und daß der Sicherungsbolzen (47) mit seinen Rändern in die Drehaufnahmen (22) eingreift. 15
25. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindelaufnahme (4) einen nicht-runden, vorzugsweise einen mehrkantigen Querschnitt und die Spindel eine dazu korrespondierende Querschnittsgestalt besitzt. 20
26. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Spindelzapfen (18) und die Durchgangsöffnung (5) eine aufeinander abgestimmte eckige Querschnittsform haben. 25
27. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Spindelzapfen (18) nach Art eines Torx-Steckers (27) und die Durchgangsöffnung (5) nach Art einer Torx-Buchse (28) geformt ist. 30
28. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel ein Gewinde aufweist.
29. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Futterkörper (3) aus einem faserverstärkten Kunststoff besteht. 35

---

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

---

40

45

50

55

60

65

